



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06213306 A**(43) Date of publication of application: **02.08.94**

(51) Int. Cl.

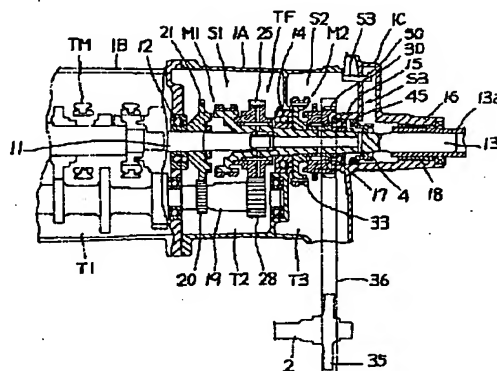
**F16H 57/04  
B60K 17/344**(21) Application number: **05005581**(22) Date of filing: **18.01.93**(71) Applicant: **DAIHATSU MOTOR CO LTD**(72) Inventor: **KUWABARA KOJI****(54) LUBRICATION DEVICE OF POWER  
TRANSMISSION****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To improve lubrication property of a transfer at the time of biaxial drive, by forming an oil storage chamber on an output shaft on the transfer side and providing a screw type pump therein, and supplying the discharged oil therefrom to the lubrication part of the transfer via an oil passage provided on the axial core part of the output shaft.

**CONSTITUTION:** A transfer TF is arranged on one side of a transmission TM, and an input shaft 11 on the side of the transmission side TM to which motive power from an engine is transmitted, and an output shaft 13 on the side of the transfer TF are arranged on the same axial line. An oil storage chamber S3 separated from the inner space of a transfer case 1A, for supplying lubrication oil to bearing members 17, 18 of the output shaft 13 is provided inside the transfer case 1A, and a screw type pump 45 for communicating the intake side to the storage chamber S3 is provided on the output shaft 13 inside the storage chamber S3. The discharge side of the pump 45 is faced toward the output shaft 13 by forming lubrication oil passage on the axial core part, and the lubrication oil from the pump 45 is supplied to the

lubrication part of the transfer TF, and then the lubrication oil is circulated by an oil supply passage 50.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-213306

(43)公開日 平成6年(1994)8月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 H 57/04

B 6 0 K 17/344

識別記号

庁内整理番号

K 9137-3 J

B 9035-3 D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-5581

(22)出願日 平成5年(1993)1月18日

(71)出願人 000002967

ダイハツ工業株式会社

大阪府池田市ダイハツ町1番1号

(72)発明者 桑原 宏次

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

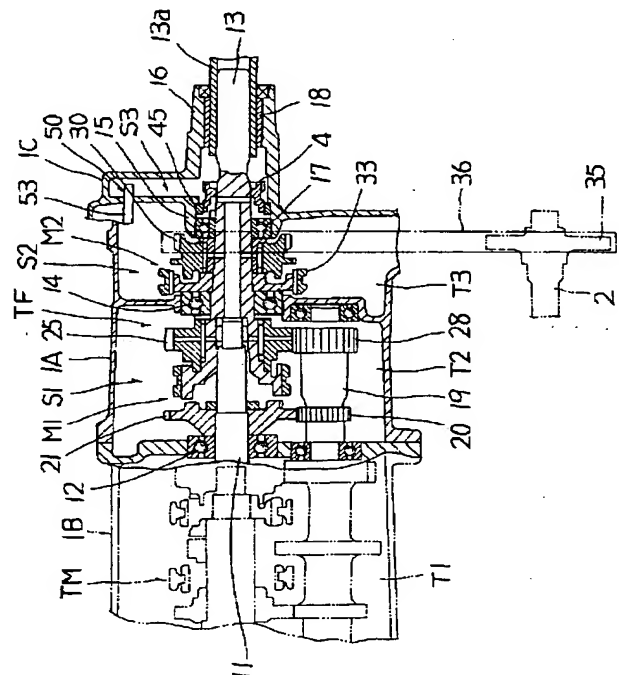
(74)代理人 弁理士 津田 直久

(54)【発明の名称】 動力伝達装置の潤滑装置

(57)【要約】

【目的】 潤滑油の攪拌抵抗による動力損失を出来るだけ少なくすることが出来ながら潤滑部位を効率良く潤滑することが出来るようにする。

【構成】 トランスファケース1 A内に、アウトプットシャフト1 3の軸受部材1 7・1 8に潤滑油を供給するオイル貯留室S 3を設け、該貯留室S 3内の前記アウトプットシャフト1 3に、吸入側が前記オイル貯留室S 3に連通するねじ式ポンプ4 5を設ける一方、該アウトプットシャフト1 3の軸芯部に、前記トランスファの潤滑部位に潤滑油を供給する潤滑油路6を形成して、該潤滑油路6の入口ポートを前記ねじ式ポンプ4 5の吐出側に開口する一方、前記トランスミッションケース1 B内に該トランスミッションの駆動により跳ね上げられる潤滑油を受け止めるキャッチレシーバ5を設けて、該レシーバ5と前記貯留室S 3との間に、前記レシーバ5で受け止めた潤滑油を前記貯留室S 3に給油する給油通路5 0を設ける。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トランスミッション (TM) の一侧にトランスファ (TF) を配置して、トランスミッションケース (1B) 内とトランスファケース (1A) 内の底部にそれぞれ設ける油溜部 (T1) (T2) (T3) を連通すると共に、エンジンからの動力を伝達するトランスミッション側のインプットシャフト (11) と、該インプットシャフト (11) と常時連動するトランスファ側のアウトプットシャフト (13) とを同一軸線状に配置した動力伝達装置において、前記トランスファケース (1A) 内に、該トランスファケース (1A) の内部空間とは仕切られて、前記アウトプットシャフト (13) の軸受部材 (17) (18) に潤滑油を供給するオイル貯留室 (S3) を設け、該貯留室 (S3) 内の前記アウトプットシャフト (13) に、吸入側が前記貯留室 (S3) に連通するねじ式ポンプ (45) を設ける一方、該アウトプットシャフト (13) の軸芯部に、前記トランスファの潤滑部位に潤滑油を供給する潤滑油路 (6) を形成して、該潤滑油路 (6) の入口ポートを前記ねじ式ポンプ (45) の吐出側に開口する一方、前記トランスミッションケース (1B) 内に該トランスミッションの駆動により跳ね上げられる潤滑油を受け止めるキャッチレシーバ (5) を設けて、該レシーバ (5) と前記貯留室 (S3) との間に、前記レシーバ (5) で受け止めた潤滑油を前記貯留室 (S3) に給油する給油通路 (50) を設けていることを特徴とする動力伝達装置の潤滑装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、トランスミッションの一侧にトランスファを配置して、トランスミッション側のインプットシャフトとトランスファ側のアウトプットシャフトとを同一軸線状に配置してなる所謂センタースルー式の動力伝達装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般にこの種の動力伝達装置は、例えば特公昭 63-3194 号公報に示されているように、トランスミッションの一侧にトランスファを配置して、トランスミッションケース内とトランスファケース内の底部にそれぞれ油溜部を設けると共に、エンジンからの動力を伝達するトランスミッション側のインプットシャフトと、該インプットシャフトと常時連動するトランスファ側のリヤアウトプットシャフトとを同一軸線上に配置している。そして前記リヤアウトプットシャフトにクラッチギヤをスプライン結合すると共に、2・4 輪切換スリーブを軸方向移動可能に設けた 2・4 輪切換クラッチハブを軸受を介して回転自由に支持し、該クラッチハブの一侧にドライブスプロケットを設けて、該ドライブスプロケットと、前輪を駆動するフロントアウトプットシャフトとにチェーンを掛け渡して、前記 2・4 輪切換スリ

ーブの前記クラッチギヤとの噛合により、トランスミッションから前記リヤアウトプットシャフトに伝達される動力を前記チェーンを介して前記フロントアウトプットシャフトに伝達するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで以上の構造の動力伝達装置において、前記トランスミッション及びトランスファの潤滑を行うのに、前記トランスミッションケース側の油溜部とトランスファケース側の油溜部とをそれぞれ独立して設ける場合と、前記両油溜部を連通させる場合とがあるが、トランスミッションケースとトランスファケース内にそれぞれ独立した油溜部を設ける場合、トランスミッション側の潤滑油とトランスファ側の潤滑油とを分離するためのオイルシール等の信頼性を確保しなければならず、しかも潤滑油の冷却の点から鑑みした場合、トランスミッションケース側の油溜部とトランスファケース側の油溜部とを連通させて、両油溜部の潤滑油が相互に流れ込むようにする方が好ましい。

【0004】 一方、以上の構造の動力伝達装置にあっては、トランスファ側の駆動ギヤが少なく、しかも 2 輪駆動時には、前記ドライブスプロケット及びチェーンは駆動しないことから、トランスミッションケース側の油溜部とトランスファケース側の油溜部とを連通させた動力伝達装置での 2 輪駆動時、トランスミッション側の駆動ギヤによる潤滑油の攪拌が、トランスファ側の駆動ギヤによる潤滑油の攪拌よりも活発に行われて、トランスファ側の油溜部に貯留している潤滑油がトランスミッション側に多量に移動して、トランスファ側の潤滑油の油面が下がる現象が生じ、そのため前記リヤアウトプットシャフトの軸受部位が潤滑不良になる不具合があるし、また車両の降坂時における動力伝達装置の傾斜に伴い、トランスファの前方に位置するトランスミッション側に潤滑油が偏って、トランスファ側の潤滑油の油面が同じく下がり、そのため該トランスファの潤滑部位が潤滑不良となる不具合がある。また以上の不具合を解消するため、前記前記油溜部に貯留する潤滑油の油量を多くすると、潤滑油の攪拌抵抗の増大により動力損失を招く。

【0005】 本発明は以上の実情に鑑みて開発したものであって、目的とするところは、潤滑油の攪拌抵抗による動力損失を出来るだけ少なくすることが出来ながら潤滑部位を効率良く潤滑することの出来る動力伝達装置の潤滑装置を提供するにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 しかして本発明は、トランスミッション TM の一侧にトランスファ TF を配置して、トランスミッションケース 1B 内とトランスファケース 1A 内の底部にそれぞれ設ける油溜部 T1・T2・T3 を連通すると共に、エンジンからの動力を伝達するトランスミッション側のインプットシャフト 11 と、該インプットシャフト 11 と常時連動するトランスファ側

のアウトプットシャフト 13 とを同一軸線状に配置した動力伝達装置において、前記トランスファケース 1 A 内に、該トランスファケース 1 A の内部空間とは仕切られて、前記アウトプットシャフト 13 の軸受部材 17・18 に潤滑油を供給するオイル貯留室 S3 を設け、該貯留室 S3 内の前記アウトプットシャフト 13 に、吸入側が前記貯留室 S3 に連通するねじ式ポンプ 45 を設ける一方、該アウトプットシャフト 13 の軸芯部に、前記トランスファの潤滑部位に潤滑油を供給する潤滑油路 6 を形成して、該潤滑油路 6 の入口ポートを前記ねじ式ポンプ 45 の吐出側に開口する一方、前記トランスミッションケース 1 B 内に該トランスミッションの駆動により跳ね上げられる潤滑油を受け止めるキャッチレシーバ 5 を設けて、該レシーバ 5 と前記貯留室 S3 との間に、前記レシーバ 5 で受け止めた潤滑油を前記貯留室 S3 に給油する給油通路 50 を設けていることを特徴とするものである。

【0007】

【作用】本発明によれば、二輪駆動時、トランスミッション側の駆動ギヤによる潤滑油の攪拌が、トランスファ側の駆動ギヤによる潤滑油の攪拌よりも活発に行われ、トランスファ側の油溜部 S2・S3 に貯留している潤滑油がトランスミッション側の貯留部 S1 に多量に移動し、トランスファ側の潤滑油の油面が下がる現象が生じ、前記トランスファによる潤滑油の掻き上げがほとんど行われなくなるにもかかわらず、前記トランスミッション側の駆動ギヤにより活発に掻き上げられる潤滑油が前記キャッチレシーバ 5 で受け止められて、前記給油通路 50 を介して前記オイル貯留室 S3 に積極的に供給され、前記リヤアウトプットシャフト 13 の回転に伴う前記ねじ式ポンプ 45 の駆動により、前記潤滑油路 7 を介して潤滑部位に積極的に供給されるのである。

【0008】

【実施例】図に示す動力伝達装置は、トランスミッション TM にトランスファ TF を組込んで成る四輪駆動用のものであって、ハイロー切換機構 M1 を収容する第 1 収容室 S1 と 2・4 輪切換機構 M2 を収容する第 2 収容室 S2 とをもつトランスファケース 1 A の前記第 1 収容室 S1 側側部にトランスミッションケース 1 B を、また前記第 2 収容室 S2 側側部にエクステンションハウジング 1 C をそれぞれ組付け、トランスミッションケース TF 内の底部に第 1 油溜部 T1 を、前記トランスファケース TF における前記第 1、第 2 収容室 S1・S2 の底部に第 2、第 3 油溜部 T2・T3 をそれぞれ形成して、これら第 1～第 3 油溜部 T1・T2・T3 を連通路（図示せず）を介して相互に連通させている。

【0009】また前記トランスミッションケース 1 B に、軸方向一端側が前記トランスファケース 1 A 内に延びるインプットシャフト 11 を軸受部材 12 を介して回転自由に支持すると共に、該トランスファケース 1 A 及

びエクステンションハウジング 1 C 内に、前記インプットシャフト 11 と同軸状に延びる後輪駆動用のリヤアウトプットシャフト 13 を配置し、該リヤアウトプットシャフト 13 を前記トランスファケース 1 A 側に組付ける軸受部材 14 と前記エクステンションハウジング 1 C の前後軸受筒部 15・16 に組付けた軸受部材 17 及びエクステンションブッシュ 18 とを介して回転自由に支持している。

【0010】また前記トランスファケース 1 A の第 1 収容室 S1 に前記リヤアウトプットシャフト 13 と平行に延びるカウンタシャフト 19 を回転自由に支持すると共に、前記第 2 収容室内 S2 における前記リヤアウトプットシャフト 13 の下方には、前輪を駆動するフロントアウトプットシャフト 2 を回転自由に支持している。

【0011】そして前記第 1 収容室 S1 内の前記インプットシャフト 11 とリヤアウトプットシャフト 13 との間に、前記ハイ・ロー切換機構 M1 を設けているのであって、具体的には、前記インプットシャフト 11 に、前記カウンタシャフト 19 に設けた第 1 カウンタギヤ 20 と噛合するインプットギヤ 21 をスプライン結合すると共に、前記リヤアウトプットシャフト 13 の軸端部に、ハイローシフトスリーブ 22 を備えたハイロークラッチハブ 23 を形成し、且つ該リヤアウトプットシャフト 13 に軸受 24 を介してアウトプットギヤ 25 を回転自由に支持して、前記インプットギヤ 21 と前記アウトプットギヤ 25 にクラッチギヤ 26・27 を一体形成する一方、前記カウンタシャフト 19 に設けた第 2 カウンタギヤ 28 を前記アウトプットギヤ 27 に噛合させている。

【0012】尚、以上のハイ・ロー切換機構 M1 は、前記スリーブ 22 を前記ハイロークラッチハブ 23 と前記アウトプットギヤ 25 側のクラッチギヤ 27 とに噛合させることでローギヤに切換え、又前記スリーブ 22 を前記ハイロークラッチハブ 23 と前記インプットギヤ 21 側のクラッチギヤ 26 とに噛合させることでハイギヤに切換えるのである。

【0013】また前記第 2 収容室 S2 内の前記リヤアウトプットシャフト 13 及び前記フロントアウトプットシャフト 2 には、2・4 輪切換機構 M2 を設けているのであって、具体的には、前記リヤアウトプットシャフト 13 に、ドライブスプロケット 30 を軸受部材 31 を介して回転自由に支持して、該ドライブスプロケット 30 の側部にクラッチギヤ 32 を一体形成する一方、前記リヤアウトプットシャフト 13 に 2・4 切換スリーブ 33 を備えた 2・4 切換クラッチハブ 34 をスプライン嵌合により組付け、また前記フロントアウトプットシャフト 2 にドリブンスプロケット 35 を一体形成して、このドリブンスプロケット 35 と前記ドライブスプロケット 30 とにチェーン 36 を掛け渡し、前記 2・4 切換スリーブ 33 の前記クラッチギヤ 32 への噛合により、トランスミッションから前記リヤアウトプットシャフト 13 に伝達

される駆動力を前記チエン36を介して前記フロントアウトプットシャフト2にも伝達して4輪駆動とするようにしている。

【0014】また前記リヤアウトプットシャフト13の前記エクステンションハウジング1C側には、スピードメータギヤ4をスプライン結合すると共に、該リヤアウトプットシャフト13における前記スピードメータギヤ4の側方で且つ前記軸受部材17のアウタレース17aが嵌着している前記軸受筒部15内に、前記軸受部材17のインナレース17bを該リヤアウトプットシャフト13に固定するナット41を螺着している。

【0015】またエクステンションハウジング1C内における前記スピードメータギヤ4の配設部位を仕切ってオイル貯留室S3を設ける一方、前記トランスミッションケース1B内の上部に、トランスミッションTMの駆動により跳ね上げられる潤滑油を受け止めるトレイ状のキャッチレシーバ5を設けて、該キャッチレシーバ5と前記貯留室S3との間に、前記レシーバ5で受け止めた潤滑油を前記貯留室S3に給油する給油通路50を設けている。

【0016】図に示す給油通路50は、前記レシーバ5から前記トランスファケースTFにおける前記第1収容室S1まで延びる樋51と、前記第1収容室S1内において前記樋51から流出する潤滑油を収集するトレイ状の収容槽52と、該収容槽52から前記オイル貯留室S3まで延びる円筒状の給油パイプ53とからなり、図4において概略的に示すように、これら樋51、収容槽52、給油パイプ53から構成される給油通路50を、水平線に対し前記エクステンションハウジング1Cに向かって、換言すれば車両の進行方向後方に向かうに従って斜め下方に傾斜させて、該給油通路80の傾斜角度 $\theta$ を約8度とし、車両の降坂時においても、前記レシーバ5で受けられた潤滑油が前記給油通路50を介して前記オイル貯留室S3側に円滑に流れるようにしている。

【0017】また前記スピードメータドライブギヤ4における前記軸受部材17側端部に、外周面が前記軸受筒部15の内周面に対向し、内周面が前記ナット41の外周面に対向する筒状部42を延設する一方、前記軸受筒部15の内周面に、ゴム材料から円筒状に形成されて、内周にねじ溝43を周設した固定子44を嵌着し、該固定子44内に前記筒状部42を挿嵌して、該固定子44と前記筒状部42とで、前記スピードメータギヤ4側を吸込側とし前記軸受部材17側を吐出側とするねじポンプ45を形成し、且つ前記筒状部42の内周面に軸方向に延びる給油みぞ46を形成している。

【0018】また、前記リヤアウトプットシャフト13の軸芯部には軸方向に延びる潤滑油路6を形成すると共に、該潤滑油路6の長さ方向途中に、径方向に延びて前記アウトプットギヤ25の軸受24及び前記ドライブスプロケット30の軸受31に潤滑油を供給するための分

岐油路61a・61bを形成する一方、前記リヤアウトプットシャフト13における前記ナット41と前記スピードメータドライブギヤ4との間に、前記前記給油溝46と前記潤滑油路6とを連通する給油ポート62を設け、前記ねじポンプ45から吐出される潤滑油を前記給油溝46及び給油ポート62を介して前記潤滑油路6内に圧送するようにしている。

【0019】また図に示す実施例では、前記エクステンションブッシュ18の内周面に、軸方向に延びる凹溝18aを形成すると共に、前記リヤアウトプットシャフト13の軸端部に嵌着しているスリーブヨーク13aの外周面に螺旋状の油溝13bを周設し、前記給油通路50を介して前記オイル貯留室S3に供給される潤滑油を、前記凹溝18aを介して前記エクステンションブッシュ18の内周面と前記スリーブヨーク13aの外周面との間に供給して、該エクステンションブッシュ18の潤滑後の潤滑油を前記スリーブヨーク13aの回転駆動によるポンプ作用で前記油溝18aを介して前記オイル貯留室S3に強制的に戻せるようにしている。

【0020】しかして以上の構成からなる動力伝達装置の2輪駆動時においては、前記したごとく、トランスファTFを構成する前記ドライブスプロケット30、ドリブンスプロケット35及びチエン36は駆動しないことから、トランスミッション側の駆動ギヤによる潤滑油の攪拌が、トランスファ側の駆動ギヤによる潤滑油の攪拌よりも活発に行われて、トランスファ側の油溜部S2・S3に貯留している潤滑油がトランスミッション側の貯留部S1に多量に移動し、トランスファ側の潤滑油の油面が下がる現象が生じ、前記トランスファによる潤滑油の掻き上げがほとんど行われなくなるが、前記トランスミッション側の駆動ギヤによる潤滑油の掻き上げが活発に行われるようになって、多量の潤滑油が前記キャッチレシーバ5に受け止められて、前記給油通路50を介して前記オイル貯留室S3に供給されるのである。

【0021】そして前記オイル貯留室S3に送り込まれてくる潤滑油の一部は、前記凹溝18aを介して前記エクステンションブッシュ18を潤滑した後、スリーブヨーク13aに形成した前記油溝13bを介して前記スピードメータドライブギヤ42側に戻されるのである。また前記オイル貯留室S3内の潤滑油は、前記リヤアウトプットシャフト13の回転に伴う前記ねじ式ポンプ45の駆動により、前記軸受部材15側に吐出されて、該軸受部材15を潤滑すると共に、前記給油溝65から前記給油ポート72を介して前記潤滑油路7内に圧送され、前記2・4輪切換クラッチハブ33の軸受34やハイロー切換機構におけるアウトプットギヤ25の軸受24等へ供給された後、前記第2、第3油溜部T2・T3に直ちに戻され、該油溜部T2・T3及び前記トランスファ側の油溜部T1において冷却されるのである。

【0022】斯くして以上の動力伝達装置の潤滑装置に

あつては、前記各油溜部に貯留する潤滑油の油面を上げずとも、二輪駆動時、トランスファ側の潤滑部位を効率よく潤滑することが出来、従つて四輪駆動時における動力損失の低減が図れるのであり、また潤滑により高温となつた潤滑油の冷却も効率よく行えるのである。

【0023】

【発明の効果】以上のごとく本発明は、トランスファケース 1 A 内に、該トランスファケース 1 A の内部空間とは仕切られて、アウトプットシャフト 1 3 の軸受部材 1 7・1 8 に潤滑油を供給するオイル貯留室 S 3 を設け、該貯留室 S 3 内の前記アウトプットシャフト 1 3 に、吸入側が前記オイル貯留室 S 3 に連通するねじ式ポンプ 4 5 を設ける一方、該アウトプットシャフト 1 3 の軸芯部に、前記トランスファの潤滑部位に潤滑油を供給する潤滑油路 6 を形成して、該潤滑油路 6 の入口ポートを前記ねじ式ポンプ 4 5 の吐出側に開口する一方、前記トランスミッションケース 1 B 内に該トランスミッションの駆動により跳ね上げられる潤滑油を受け止めるキャッチレシーバ 5 を設けて、該レシーバ 5 と前記貯留室 S 3 との間に、前記レシーバ 5 で受け止めた潤滑油を前記貯留室 S 3 に給油する給油通路 5 0 を設けたことにより、二輪駆動時、トランスミッション側の駆動ギヤによる潤滑油の攪拌が、トランスファ側の駆動ギヤによる潤滑油の攪拌よりも活発に行われて、トランスファ側の油溜部 S 2・S 3 に貯留している潤滑油がトランスミッション側の貯留部 S 1 に多量に移動し、トランスファ側の潤滑油の油面が下がる現象が生じ、前記トランスファによる潤滑油の掻き上げがほとんど行われなくなるにもかかわらず、前記トランスミッション側の駆動ギヤにより活発に掻き上げられる潤滑油を前記キャッチレシーバ 5 で受け止めて、前記給油通路 5 0 を介して前記オイル貯留室 S

3 に積極的に供給し、前記リヤアウトプットシャフト 1 3 の回転に伴う前記ねじ式ポンプ 4 5 の駆動により、前記潤滑油路 7 を介してトランスファの潤滑部位に積極的に供給することが出来、従つて、前記各油溜部に貯留する潤滑油の油面を上げずとも、二輪駆動時、トランスファ側の潤滑部位を効率よく潤滑することが出来、斯くして四輪駆動時における動力損失の低減も図れるのである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる潤滑装置を備えた動力伝達装置の概略断面図。

【図 2】同、要部の拡大断面図。

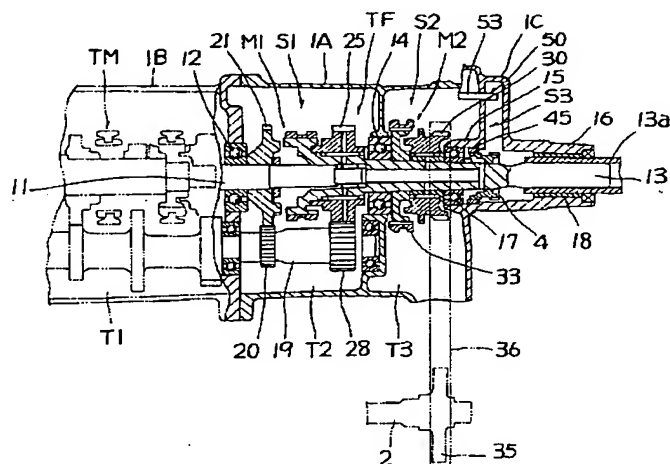
【図 3】ねじ式ポンプの拡大断面図。

【図 4】キャッチレバー及び給油通路の配設状態を示す概略説明図。

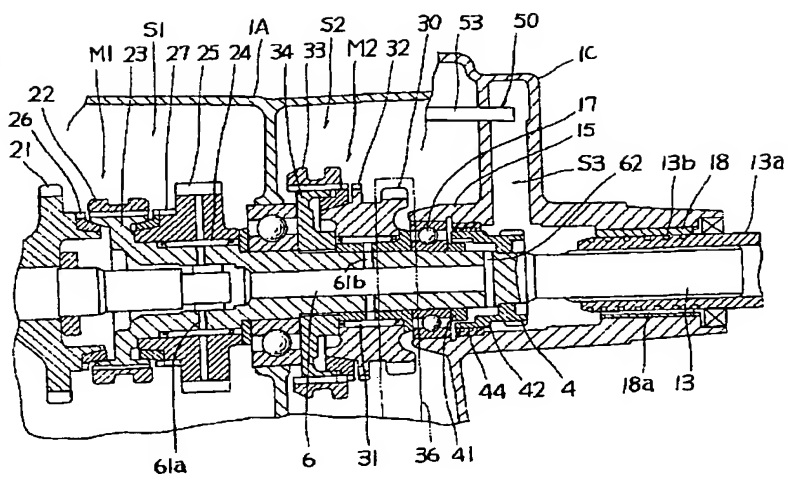
【符号の説明】

TM	トランスミッション
TF	トランスファ
1 A	トランスファケース
1 B	トランスミッションケース
1 1	インプットシャフト
1 3	リヤアウトプットシャフト (アウトプットシャフト)
T 1・T 2・T 3	油溜部
1 7・1 8	軸受部材
S 3	オイル貯留室
4 5	ねじ式ポンプ
5	キャッチレシーバ
5 0	給油通路
6	潤滑油路

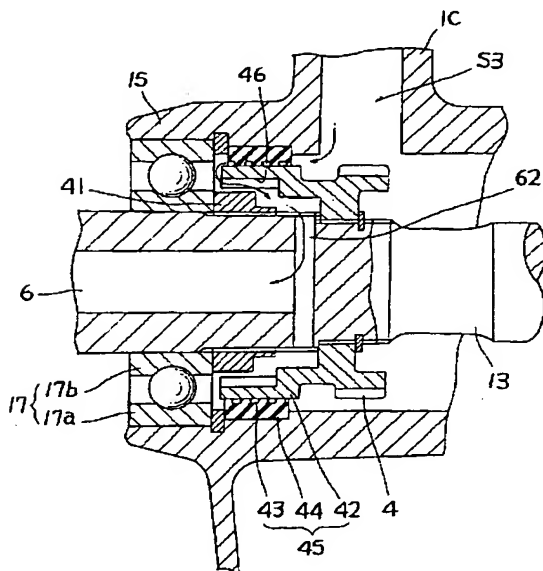
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図4】

